

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-119075

(43)Date of publication of application : 30.05.1987

(51)Int.Cl.

B41J 19/92

B41J 11/42

(21)Application number : 60-260443 (71)Applicant : BROTHER IND LTD

(22)Date of filing : 20.11.1985 (72)Inventor : IGAMI KAZUNORI
MAKINO SATORU

(54) PAPER FEED CONTROLLER OF PRINTER

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to receive a cumulated paper feed error in a minute range permissible from a practical aspect by preventing the increase of a paper feed error, by outputting a paper feed driving signal performing line feed by practicable paper feed quantity at the time of each line feed to a stepping motor.

CONSTITUTION: When a signal for showing an indicated paper feed pitch $m.M$ inputted from an external electronic apparatus or keyboard 3 is read, by adding a paper feed error (k) due to the previous line feed stored in an operation data memory to the indicated paper feed pitch $m.M$, not only objective paper feed quantity ($m.M+K$) is operated but also $(m.M+K)/N$ is operated.

Further, a value (n) obtained by rounding

$(m.M+K)N$ to the nearest whole number is operated and the practicable paper feed quantity $n.N$ of lately line fed is operated. Next, the paper feed error (k) due to the lately line feed is operated as the difference between objective paper feed quantity $m.M$ and practice paper feed quantity $n.N$ and newly stored in place of the previous data in order to operate the objective paper feed quantity of the next time. Next, the paper feed signal corresponding to the above mentioned practicable paper feed quantity $n.N$ is outputted to a paper feed stepping motor 10 corresponding to a paper feed order signal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision]

of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-119075

⑬ Int.Cl.⁴B 41 J 19/92
11/42

識別記号

庁内整理番号

7339-2C
8403-2C

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 プリンタの紙送り制御装置

⑮ 特 願 昭60-260443

⑯ 出 願 昭60(1985)11月20日

⑰ 発 明 者 伊 神 和 典 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目三十五番地 ブラザー工業株式会社内

⑱ 発 明 者 牧 野 悟 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目三十五番地 ブラザー工業株式会社内

⑲ 出 願 人 ブラザー工業株式会社 名古屋市瑞穂区堀田通9丁目35番地

⑳ 代 理 人 弁理士 岡村 俊雄

明 細 書

1. 発明の名称

プリンタの紙送り制御装置

2. 特許請求の範囲

(1) 紙送りピッチを指示する信号を受けて紙送り機構のラインフィード用ステッピングモータを制御するプリンタの紙送り制御装置において、

各ラインフィードの目標紙送り量として指示紙送りピッチに前回のラインフィードの紙送り誤差を加味した送り量を演算し且つ上記目標紙送り量に基いて各ラインフィードの実行紙送り量を演算し且つ上記各ラインフィードの目標紙送り量と実行紙送り量との差を次のラインフィードの目標紙送り量演算のための紙送り誤差として演算する演算手段と、上記紙送り誤差を一時記憶する記憶手段とを備え、各ラインフィード時上記実行紙送り量だけラインフィードさせる紙送り駆動信号を前記ステッピングモータへ出力するように構成したことを特徴とするプリンタの紙送り制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はプリンタの紙送り制御装置に関するものである。

(従来技術)

タイプライターやコンピュータやワードプロセッサ等のプリンタにおいては、一般に紙送り機構の紙送りローラ等の駆動源として制御の容易なステッピングモータがよく利用されている。

上記のように、ステッピングモータで紙をラインフィードする場合、ラインフィードの最小紙送りピッチはステッピングモータの特性より定まり、例えば1/360インチなどの値に設定される。

一方、作成する文書の種類に応じて指示紙送りピッチとして種々の値が要請され、好ましくは任意の紙送りピッチを指示し得ることが望ましい。

(発明が解決しようとする問題点)

上記のように、ステッピングモータで紙をラインフィードするときの最小紙送りピッチをNとすると、実行可能な紙送りピッチは $n \cdot N$ (nは自然数)となる。

一方、コンピュータ等からの指令による最小紙送りピッチをMとすると、コンピュータからプリンタの制御装置へ入力される指示紙送りピッチは $m \cdot M$ (m は自然数)となる。

上記 M/N が正の整数である場合には、任意の m に対して $m \cdot M = n \cdot N$ となる n が存在し、指示紙送りピッチ ($m \cdot M$) と実行紙送りピッチ ($n \cdot N$) が一致する。

しかし、 M/N が正の整数でない場合には、任意の m に対して $m \cdot M = n \cdot N$ となる n が存在しにくくなり、指示紙送りピッチと実行紙送りが概ね一致しなくなる。このように指示紙送りピッチと実行紙送りピッチとが一致しない場合には、紙送り誤差を補正する手段を有しないため、多数行に互ってプリントする際には紙送り誤差が徐々に累積され、許容できないような誤差が生じ実用上大きな問題となる。

プリンタを設計する場合、先ずプリンタの用途等に基いて最小紙送りピッチMを設定する必要があるので、この最小紙送りピッチMに基いて M/N

Nが正の整数となるように紙送り機構を設計しなければならない、設計上の自由度が制約されるという問題があった。

(問題点を解決するための手段)

本発明に係るプリンタの紙送り制御装置は、紙送りピッチを指示する信号を受けて紙送り機構のラインフィード用ステッピングモータを制御するプリンタの紙送り制御装置において、各ラインフィードの目標紙送り量として指示紙送りピッチに前回のラインフィードの紙送り誤差を加味した送り量を演算し且つ上記目標紙送り量に基いて各ラインフィードの実行紙送り量を演算し且つ上記各ラインフィードの目標紙送り量と実行紙送り量との差を次回のラインフィードの目標紙送り量演算の為に紙送り誤差として演算する演算手段と、上記紙送り誤差を一時記憶する記憶手段とを備え、各ラインフィード時上記実行紙送り量だけラインフィードさせる紙送り駆動信号を前記ステッピングモータへ出力するように構成したものである。

(作用)

本発明に係るプリンタの紙送り制御装置においては、以上のように紙送り機構で紙をラインフィードする各ラインフィードの目標紙送り量として指示紙送りピッチに前回のラインフィードの紙送り誤差 (= 目標紙送り量 - 実行紙送り量) を加味した送り量を求め、この目標紙送り量に基いて実行紙送り量を演算して実行紙送り量だけラインフィードするようにし、各ラインフィードの都度紙送り誤差を吸収していくので、紙送り誤差が累積していくことがない。

以下、符号を用いて具体的に説明する。
例えば、コンピュータなど外部より指令される最小紙送りピッチをM、紙送り機構の最小紙送りピッチをNとし、 m_1, m_2, \dots, m_i 及び n_1, n_2, \dots, n_i を正の整数とし、 $m_i M$ を第 i 回目のラインフィードの指示紙送りピッチ、 $n_i N$ を第 i 回目のラインフィードの実行紙送り量、 k_i ($i = 1, 2, 3, \dots$) を第 i 回目のラインフィードで生じる紙送り誤差 (但し、 $-0.5 N < k_i \leq 0.5 N$) とすると、

$(m_i M + k_{i-1})$ が第 i 回目のラインフィードの目標紙送り量である。

$$m_i M = (m_i M / N) N$$

$(m_i M / N)$ が整数でない場合にはこれを四捨五入した値を n_i とすると、

$$m_i M = n_i N + k_i \quad (1)$$

同様にして、

$$m_2 M + k_1 = n_2 N + k_2 \quad (2)$$

$$\dots \dots \dots$$

$$m_i M + k_{i-1} = n_i N + k_i \quad (i)$$

ここで、上記第1～第 i 回のラインフィードによる累積誤差を ΔE とすると、

$$\Delta E = (m_1 M + m_2 M + \dots + m_i M) - (n_1 N + n_2 N + \dots + n_i N)$$

上記(1)(2)・・・(i)式を用いると、

$$\begin{aligned} \Delta E &= [(n_1 N + k_1) + (n_2 N + k_2 - k_1) + \dots + (n_i N + k_i - k_{i-1})] - (n_1 N + n_2 N + \dots + n_i N) \\ &= k_i \end{aligned}$$

$-0.5 N < k_1 \leq 0.5 N$ なので、

$-0.5 N < \Delta E \leq 0.5 N$ となる。

上記のように、各ラインフィード毎に指示紙送りピッチに前回の紙送り誤差（これは、累積紙送り誤差に相当する）を加味して目標紙送り量を求め、この目標紙送り量に最も近い実行紙送り量だけ紙送りするようにしたので、累積紙送り誤差が各ラインフィード毎に吸収されて各ライン間に分散されることになるため、累積誤差 ΔE を常に $-0.5 N < \Delta E \leq 0.5 N$ の微小範囲に収まることになる。

（実施例）

以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。

本実施例に係るプリンタは、タイプライタやパーソナルコンピュータやワードプロセッサなどの外部電子装置からの信号を受けて、印字ヘッドを印字行と平行に移動しながらプリントし、紙をラインフィードしていくシリアルプリンタである。

その印字ヘッドには例えば縦1列に配置された24個の印字発熱素子が備えられ、感熱紙にプリ

ントが行われる。

第1図に示すように、上記プリンタの制御装置1は、外部電子装置2及びキーボード3からの信号を受ける入力インターフェース4と、CPU5（中央演算装置）と、制御プログラムメモリ6と、演算データメモリ7と、CPU5からの信号を受ける出力インターフェース8と、この出力インターフェース8から夫々制御信号を受けるヘッド送りモータ駆動回路9a及び紙送りモータ駆動回路10a及びヘッド駆動回路11aとを備えており、ヘッド送りモータ駆動回路9aからはヘッド送りステッピングモータ9へまた紙送りモータ駆動回路10aからは紙送りステッピングモータ10へまたヘッド駆動回路11aからは印字ヘッド11へ夫々駆動信号が出力される。

上記制御プログラムメモリ6には、各文字や図形等を印字する為のキャラクタデータの他に、ヘッド送りステッピングモータ9や紙送りステッピングモータ10や印字ヘッド9を制御する制御プログラムが格納されている。

上記外部電子装置2や操作盤3からの信号に基づいて、上記キャラクタデータ及び制御プログラムを用いて印字ヘッド11を稼働させ乍ら印字ヘッド11で印字したり紙送りステッピングモータ10を駆動するメカニズムについては、既存のプリンタと同様なので、詳しい説明は省略する。

本願は、外部電子装置2や操作盤3から紙送りピッチを指示されたときに、実際に紙をラインフィードする実行紙送り量を以下のようにして求めこの実行紙送り量だけ紙送りさせる点に特徴を有するものである。

第2図は、上記制御装置1でなされる上記の紙送り制御のルーチンを示す概略フローチャートであり、これについて説明する。

図中符号M及び $m \cdot M$ は夫々外部電子装置2や操作盤3から指令される最小紙送りピッチ及び指示紙送りピッチ、符号Nは紙送りステッピングモータ10を含む紙送り機構でラインフィードし得る最小紙送り量、 $n \cdot N$ は実行紙送り量、符号kは各ラインフィード毎に生じる紙送り誤差である。

ステップS1において、外部電子装置2や操作盤3から入力される指示紙送りピッチ $m \cdot M$ を表わす信号が読込まれると、ステップS2では上記指示紙送りピッチ $m \cdot M$ に演算データメモリに記憶されている前回のラインフィードによる紙送り誤差kを加えることにより目標紙送り量 $(m \cdot M + k)$ が演算されるとともに、 $(m \cdot M + k) / N$ が演算される。

S3では、 $(m \cdot M + k) / N$ を四捨五入した値nが演算されるとともに、今回のラインフィードの実行紙送り量 $n \cdot N$ が演算される。

S4では、今回のラインフィードによる紙送り誤差kが目標紙送り量 $m \cdot M$ と実行紙送り量 $n \cdot N$ との差として演算される。そして、演算データメモリにおいて、今回のラインフィードによる紙送り誤差kが次の目標紙送り量演算の為に前データに代わって新たに記憶される。

S5では、紙送り指令信号に応じて上記実行紙送り量 $n \cdot N$ に対応する紙送り信号が紙送りステッピングモータ10へ出力され、実行紙送り量n

・Nだけの紙送りが実行される。

S5からS2へ戻り、上記と同様に順々に繰返され、ラインフィードされることになる。

上記の演算及び制御を行なう制御プログラムは予め制御プログラムメモリ6に入力され記憶されており、上記紙送り誤差kは演算データメモリ7内に一時記憶されることになる。

次に、具体的な計算例を示す。

上記 $M = 1/216$ (インチ)、

$N = 1/360$ (インチ)、

$m = 3a + b$ (但し、aは整数、 $b = 0, 1, 2$)、インチ単位とすると次のようになる。

指示紙送り ピッチ	実行紙送り ピッチ	紙送り誤差
$3a \times 1/216$	$5a \times 1/360$	0
$(3a+1) \times 1/216$	$(5a+2) \times 1/360$	-1/1080
$(3a+2) \times 1/216$	$(5a+3) \times 1/360$	1/1080

上記の場合、最大の紙送り誤差は $\pm 1/1080$ (インチ)以内に収まる。

上記に引き続いてラインフィードするときの誤

差を各ケース毎に計算してみると次のようになる。

指示紙 送り ピッチ	前回の 紙送り 誤差	実行 紙送り ピッチ	今回の 紙送り 誤差	紙送り 誤差の 和
$3a/216$	-1/1080	$5a/360$	0	-1/1080
$3a/216$	1/1080	$5a/360$	0	1/1080
$(3a+1)/216$	-1/1080	$(5a+1)/360$	2/1080	1/1080
$(3a+1)/216$	1/1080	$(5a+2)/360$	-1/1080	0
$(3a+2)/216$	-1/1080	$(5a+3)/360$	1/1080	0
$(3a+2)/216$	1/1080	$(5a+4)/360$	-2/1080	-1/1080

上記のように、紙送り誤差は常に $\pm 1/1080$ (インチ)以内に収まることになる。

(発明の効果)

本発明に係るプリンタの紙送り制御装置によれば、以上説明したように、各ラインフィード毎に紙送り誤差を吸収していくようにしたので、累積紙送り誤差の増大を防ぎ、累積紙送り誤差を実用上許容し得る微小範囲に収めることが出来る。

その結果、任意の指示紙送りピッチに対応させて紙をラインフィードすることが出来るので、指示紙送りピッチを紙送り機構の制約を受けずに自

由に設定でき、コンピュータやワードプロセッサ等をはじめとする各種の紙送り指令系からの指示紙送りピッチに適宜対応し得る汎用性に優れたものとなる。

加えて、紙送り機構の設計時、指令による最小紙送りピッチの制約を受けずに自由に設計することが出来、設計の自由度が大きくなる。

4. 図面の簡単な説明

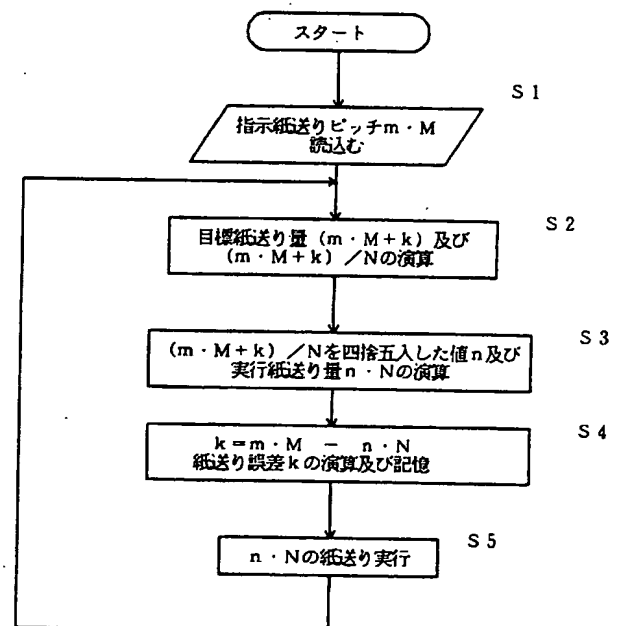
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図はプリンタの制御装置及びこれに関連する機器のブロック図、第2図は上記制御装置でなされる紙送り制御ルーチンの概略フローチャートである。

$m \cdot M$ ・・・指示紙送りピッチ、 $(m \cdot M + k)$ ・・・目標紙送り量、 $n \cdot N$ ・・・実行紙送り量、 k ・・・紙送り誤差、1・・・制御装置、6・・・制御プログラムメモリ、7・・・演算データメモリ、10・・・紙送りステッピングモータ。

特 許 出 願 人 ブラザー工業株式会社
代 理 人 岡 村 俊 雄



第 2 図



第 1 図

